

- PARAMETER ESTIMATION ADEN PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

- NEWTON - 1 APRIL 2004

44
MPM 08/05
8/9
J

ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI PARETO DAN RELIABILITASNYA

SKRIPSI

**MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**



NUR SYAMSIYAH

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2004**

ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI PARETO DAN RELIABILITASNYA

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Airlangga**

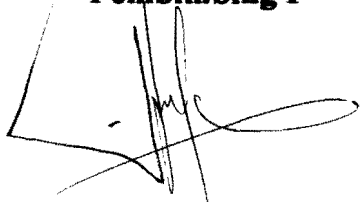
Oleh :

NUR SYAMSIYAH
NIM : 080012212

Tanggal Lulus : 11 November 2004

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



TOHA SAIFUDIN, S.Si., M.Si.
NIP 132 230 838

Pembimbing II



Drs. ETO WURYANTO, DEA
NIP 131 933 015

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI PARETO DAN
RELIABILITASNYA
Penyusun : NUR SYAMSIYAH
NIM : 080012212
Tanggal Ujian : 11 November 2004

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



TOHA SAIFUDIN, S.Si., M.Si.
NIP 132 230 838

Pembimbing II

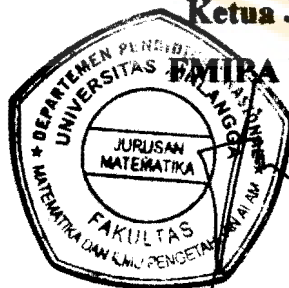


Drs. ETO WURYANTO, DEA
NIP 131 933 015

Mengetahui :

Ketua Jurusan Matematika

FMIPA Universitas Airlangga



Drs. MOH. IMAM UTOYO, M.Si.
NIP 131 801 397

Nur Syamsiyah, 2004. *Estimasi Parameter Distribusi Pareto dan Reliabilitasnya*. Skripsi ini dibawah bimbingan Toha Saifudin, S.Si., M.Si. dan Drs. Eto Wuryanto, DEA. Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Skripsi ini bertujuan untuk memberikan solusi alternatif dalam menjawab permasalahan estimasi parameter dan menentukan fungsi Reliabilitas distribusi Pareto. Ada tiga metode yang akan digunakan untuk mengestimasi parameter bentuk (α) dan parameter skala (β) dari distribusi Pareto, yaitu Metode Estimasi Maksimum Likelihood, Metode Momen, dan Metode Kuadrat Terkecil. Dari ketiga metode tersebut akan diperoleh metode mana yang baik dalam mengestimasi parameter distribusi Pareto.

Dalam mengestimasi parameter distribusi Pareto dengan metode Momen didapatkan estimator dalam bentuk fungsi eksplisit, sedangkan pengestimasian dengan metode Maksimum Likelihood tidak dapat diselesaikan secara analitis sehingga estimator yang didapatkan masih dalam bentuk fungsi implisit, oleh karena itu digunakan metode Newton Raphson untuk menyelesaikannya. Pada pengestimasian dengan metode Kuadrat Terkecil menggunakan penguraian fungsi hazard dan didapatkan estimator dalam bentuk fungsi eksplisit. Penentuan metode estimasi yang paling baik dapat digunakan kriteria nilai *Mean Square Error (MSE)* yang mempunyai nilai terkecil.

Berdasarkan hasil analisis data dengan seratus kali simulasi diperoleh bahwa 3 % menyatakan nilai *MSE* yang terkecil dengan Metode *MLE1*, 36 % menyatakan nilai *MSE* yang terkecil dengan Metode *MLE2*, dan 61 % menyatakan nilai *MSE* yang terkecil dengan Metode Kuadrat Terkecil. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa Metode Kuadrat Terkecil adalah metode yang paling baik dalam mengestimasi parameter distribusi Pareto.

Fungsi Reliabilitas dari distribusi Pareto yang telah didapatkan yaitu :

$$R(x) = \left(\frac{\beta}{\beta + x} \right)^\alpha$$

Kata kunci : Estimasi Parameter, Maksimum Likelihood, Momen, Kuadrat Terkecil, Mean Square Error, Newton Raphson, Fungsi Hazard, Reliabilitas.

Nur Syamsiyah, 2004. *Parameters Estimation and Reliability of The Pareto Distribution*. This *skripsi* is under guidance of Toha Saifudin, S.Si., M.Si. and Drs. Eto Wuryanto, DEA. Departement of Mathematics, Mathematics and Natural Science Faculty, Airlangga University.

ABSTRACT

The purpose of this *Skripsi* is giving the alternative solutions to obtain the parameter estimation problem and Reliability of Pareto distribution. There are three methods to estimate shape parameter (α) and scale parameter (β) of Pareto distribution, i.e Method of Maximum Likelihood Estimator, Method of Moment, and Least Square Method. From three methods will be known the best method in estimating parameter of Pareto distribution.

In parameter estimating of Pareto distribution using Method of Moment, the estimator had been found is on explicit function form, otherwise the estimation using Method of Maximum Likelihood can not solved analitically so estimator had been found is still on implicit function form, so Newton Raphson Method is used to solve it. In estimation using Method of Least Square by analysing of hazard function, estimator had been found is on explicit function form. The criterion of Mean Square Error (MSE) can be used to determinate the best estimation method which is having smallest value.

Based on the result of data analysis using hundred times simulation, 3% showed that the least MSE value was using MLE2 method, 36% showed that the least MSE value was using MLE1 method, 61% showed that the least MSE value was using Least Square method. We can conclude that Least Square method was the best method of parameter estimation of of Pareto distribution.

The reliability function of Pareto distribution that have been found is :

$$R(x) = \left(\frac{\beta}{\beta + x} \right)^{\alpha}$$

Key word : The Parameter Estimation, Maximum Likelihood Estimator, Moment, Least Square, Mean Square Error, Newton Raphson, Hazard Function, Reliability.